

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月19日

出願番号

Application Number:

特願2002-211534

[ST.10/C]:

[JP2002-211534]

出願人

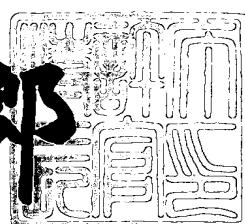
Applicant(s):

エヌイーシー東芝スペースシステム株式会社

2003年 6月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3042892

【書類名】 特許願  
【整理番号】 22901003  
【提出日】 平成14年 7月19日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H04B 7/19  
B64B 1/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目6番3号 エヌイーシー東芝スペースシステム株式会社内

【氏名】 堀田 敏経

## 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目6番3号 エヌイーシー東芝スペースシステム株式会社内

【氏名】 秋永 和寿

## 【特許出願人】

【識別番号】 301072650

【氏名又は名称】 エヌイーシー東芝スペースシステム株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100088328

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 輝之

【電話番号】 03-3585-1882

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117881

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デスパンプラットフォーム型成層圏飛翔体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 成層圏内に配備される成層圏飛翔体であって、飛翔体本体と、

前記飛翔体本体に取り付けられたプラットフォーム部と、

前記プラットフォーム部の水平面内での方位角を検出して前記プラットフォーム部が前記水平面内で常に同じ方向を向くように駆動する制御手段と、を有するデスパンプラットフォーム型成層圏飛翔体。

【請求項2】 前記飛翔体本体から吊り下げるよう設けられた架台を有し、前記架台に前記プラットフォーム部が取り付けられ、前記架台に対して前記プラットフォーム部が回転する、請求項1に記載の成層圏飛翔体。

【請求項3】 前記架台及び前記プラットフォーム部は前記飛翔体本体内に収納可能である請求項1または2に記載の成層圏飛翔体。

【請求項4】 前記制御手段は、前記水平面に対する前記プラットフォーム部の傾きを検出して前記傾きを補償するように前記プラットフォーム部を駆動する、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の成層圏飛翔体。

【請求項5】 前記制御手段は、前記プラットフォーム部の前記方位角及び前記傾きを検出する回転角検出部と、前記回転角検出部での検出結果に基づいて各軸ごとの回転量を算出する回転量算出部と、前記算出された回転量に基づいて前記プラットフォーム部を回転させ姿勢を変化させる駆動部と、を有する請求項4に記載の成層圏飛翔体。

【請求項6】 複数の成層圏飛翔体の間での通信を行うための通信装置を前記プラットフォーム部に有する、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の成層圏飛翔体。

【請求項7】 地表との通信を行うための通信装置及び／または人工衛星との通信を行うための通信装置を前記プラットフォーム部に有する、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の成層圏飛翔体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、成層圏飛翔体を用い、光を含む電磁波を用いた広域大規模通信ネットワークを構築する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、図4に示すように、国際間の通信、特に大陸をまたがるような通信や、広い地域間の通信には、通信衛星などの人工衛星を媒介とする通信システムが用いられてきた。図4に示す例では、地球90の周りを3機の通信衛星91が配置し、通信を中継している。特に、広い範囲で地表上を移動する車両や船舶、地表付近を飛行する航空機に対する通信を行うためには、衛星通信すなわち人工衛星を媒介とする通信の使用が不可欠である。

【0003】

ところで、インターネットを始めとする各種のネットワークの普及につれて、通信に対して、より高速、より広帯域であることが求められるようになってきた。これまで、衛星通信において、地表（地表近傍を飛行する航空機などを含む）と通信衛星との間の通信には、マイクロ波帯あるいは準ミリ波帯の電磁波が使用されている。しかしながら、さらに高速あるいは広帯域の通信を実現するためには、ミリ波から光の領域の電磁波を使用することが必要である。しかしながら、地表から通信衛星までの距離が極めて長いことによる電磁波の減衰や、周波数が高くなるにつれて顕著になる降雨や雲による電磁波の減衰を補償する技術が達成されていないため、衛星通信において、ミリ波通信や光通信は実用化されていない。

【0004】

近年、例えば特開平5-227069号公報などに開示されるように、地表から約20km程度の高さの成層圏に飛行船型のプラットフォームを浮遊させ、地表の送受信機と通信衛星に搭載する送受信機との間の通信をこの成層圏プラットフォームに搭載する送受信機により中継することが提案されている。この提案されている技術では、高速広帯域通信に必要なミリ波以上の高い周波数に対して特

に影響が大きい降雨や雲による減衰の影響を、成層圏プラットフォームにおいて信号を受信して増幅することにより補償する。また、成層圏プラットフォームと通信衛星との間はミリ波または光通信を用いて通信することにより、経済的に広域大規模通信ネットワークを構築することができる。このような通信システムでは、成層圏プラットフォームと通信衛星の間では、降雨減衰を考慮する必要がなく、ミリ波や光の大気による吸収を無視することができ、ミリ波の大容量回線を設定可能である。また、地上と成層圏プラットフォームの間では、K型やダクト型のフェージングを無視でき、マルチパス伝搬を無視することが可能となる。

#### 【0005】

また、通信衛星を介することなく、複数の成層圏プラットフォームで通信を中継することも提案されている。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

成層圏プラットフォームによって中継を行う通信ネットワークを構築する場合、成層圏プラットフォームは、一定の地点にとどめておく必要があるとともに、プラットフォームの特定の面のみが長時間太陽に曝されて機体の温度バランスが崩れることがないようにするために、その地点の周りで旋回するように運用する必要がある。このように成層圏プラットフォームが旋回する場合には、地球に固定された座標ではほぼ一定の場所にいると考えられる通信相手に関し、成層圏プラットフォームの機体を基準とした相対的な方向が、時々刻々と変化することになる。このため、通信用の指向性アンテナや通信用望遠鏡の向く方向を、成層圏プラットフォームの機体に対して回転させ、地球基準の座標では常に一定方向を向いているようにする必要がある。しかしながら、成層圏プラットフォームに搭載される複数の指向性アンテナや通信用望遠鏡を一括して回転させる経済的な方法がないのが実情である。

#### 【0007】

そこで本発明の目的は、個々の指向性アンテナや通信用望遠鏡の姿勢の制御を行うことなく、成層圏プラットフォームに搭載される複数の指向性アンテナや通信用望遠鏡をそれぞれの所定方向に常時向けておくことができるデスパンプラッ

トフォーム型成層圏飛翔体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明のデスパンプラットフォーム型成層圏飛翔体は、成層圏内に配備される成層圏飛翔体であって、飛翔体本体と、飛翔体本体に取り付けられたプラットフォーム部と、プラットフォーム部の水平面内での方位角を検出してプラットフォーム部が水平面内で常に同じ方向を向くように駆動する制御手段と、を有する。

【0009】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の一形態のデスパンプラットフォーム型成層圏飛翔体の構成を示す概略図である。

【0010】

成層圏プラットフォーム（成層圏飛翔体）10は、成層圏用の飛行船である飛翔体本体11と、飛翔体本体11の中央部から吊り下げるよう設けられた架台12と、架台12に取り付けられたデスパンプラットフォーム部13と、を備えている。ここでは、空中に静止している状態での飛翔体本体11の天頂方向を向くべき軸をZ軸とし、この飛翔体の長手方向軸とZ軸を含む平面内にあってZ軸に直交する軸をX軸とし、X軸及びZ軸の両方に直交する軸をY軸としている。デスパンプラットフォーム部13は、図1には示していない駆動機構により、上記のZ軸方向を回転軸として回転し続けることができるとともに、X軸まわり、Y軸まわりにも所定の角度範囲内で姿勢を変化できるようにされている。この成層圏プラットフォーム10に備えられるべき送受信機、指向性アンテナ及び通信用望遠鏡などは、デスパンプラットフォーム部13に取り付けられるようになっている。具体的には、この成層圏プラットフォーム10では、デスパンプラットフォーム部13に、対地表用の送受信機や指向性アンテナなどと、対通信衛星用の送受信機や指向性アンテナなどとが取り付けられており、地表上の送受信機と通信衛星との間の無線通信を中継する。ここで、送受信機とアンテナ（望遠鏡を含む）を総称して、通信装置と呼ぶ。

## 【0011】

また、図示破線で示されるように、架台12及びデスパンプラットフォーム部13は、飛翔体本体11内に収納可能であり、この成層圏プラットフォーム10の離着陸に際しては、架台12及びデスパンプラットフォーム部13が飛翔体本体11内に格納されるようになっている。ここでは図示していないが、飛翔体本体11に、成層圏プラットフォーム10を飛行させるためのプロペラや駆動エネルギー源が設けられることは当然のことである。

## 【0012】

図2は、この成層圏プラットフォーム10におけるデスパンプラットフォーム部13の姿勢を制御するための機構を示すブロック図である。この機構は、成層圏プラットフォーム10の上述したZ軸まわりの回転角と、前後方向への傾き(Y軸まわりの回転に対応)と、左右方向への傾き(Y軸まわりの回転に対応)とを検出する回転角検出部21と、回転角検出部21の検出結果に基づいて、デスパンプラットフォーム部13が地球に対して常に一定の姿勢を保つように、架台12に対するデスパンプラットフォーム部13の各軸ごとの回転量を算出する回転量算出部22と、算出された回転量に基づいてデスパンプラットフォーム部13を回転させまたその姿勢を変化させる駆動部23とを備えている。ここでZ軸まわりの回転角を検出することは、デスパンプラットフォーム部13の水平面内での方位角を検出することと等価である。また、前後方向への傾きおよび左右方向への傾きを検出することは、水平面に対するデスパンプラットフォーム部13の傾きを検出することと等価である。

## 【0013】

回転角検出部21としては、架台12あるいはデスパンプラットフォーム部13に取り付けられたジャイロなどの慣性姿勢検出器を用いることができる。また、成層圏プラットフォーム10は非常に大型の構造体であるので、成層圏プラットフォーム10の複数箇所にGPS(Global Positioning System)センサを設け、各GPSセンサでの測位結果から成層圏プラットフォーム10の傾きを検出するようにしてもよい。駆動部23としては、架台12に対してZ軸周りにデスパンプラットフォーム部13を自転させることができるとともに、デスパンプラッ

トフォーム部13の前後方向の傾きを変化させ、左右方向の傾きを変化させることができるような公知の姿勢制御機構を用いることができる。

【0014】

このような成層圏プラットフォーム10では、成層圏プラットフォーム10の旋回によって地表上の各点に対する相対的角度が随時変化するが、デスパンプラットフォーム部13が水平面内で常に同じ方向を向くように制御され、デスパンプラットフォーム部13が上記のZ軸まわりで回転するので、成層圏プラットフォーム10の旋回や方向変更の影響を受けることなく、デスパンプラットフォーム部13上の指向性アンテナや通信用望遠鏡を常に一定の方向、あるいは地表上の所定の点に向けることができるようになる。また、気流等の影響で成層圏プラットフォーム10が前後方向にあるいは左右方向に傾いたとしても、デスパンプラットフォーム部13ではこの傾きが補償される。すなわち、水平面に対するデスパンプラットフォーム部13の傾きが補償される。これにより、デスパンプラットフォーム部13上の指向性アンテナや通信用望遠鏡をさらに精度よく、常に一定の方向、あるいは地表上の所定の点に向けることができるようになる。

【0015】

図3は、上述したような成層圏プラットフォーム10を複数使用して構成される広域大規模通信ネットワークの一例を示している。ここでは、地表上の送受信機30間の無線通信を複数の成層圏プラットフォーム10が中継することが示されている。この場合も、各成層圏プラットフォーム10における旋回や傾きの影響は成層圏プラットフォーム10のデスパンプラットフォーム部には及ばないようになっているので、対地表間、対成層圏プラットフォーム間の通信を安定して行えるようになる。

【0016】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、個々の指向性アンテナや通信用望遠鏡の姿勢の制御を行うことなく、経済的に、成層圏プラットフォームに搭載される複数の指向性アンテナや通信用望遠鏡をそれぞれの所定方向に常時向けておくことができるようになる、という効果がある。これにより、経済的に広域大規模通信ネット

ワークを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態のデスパンプラットフォーム型成層圏飛翔体の構成を示す概略図である。

【図2】

図1に示す成層圏飛翔体のブロック図である。

【図3】

複数の成層圏飛翔体から構成される広域大規模ネットワークを説明する図である。

【図4】

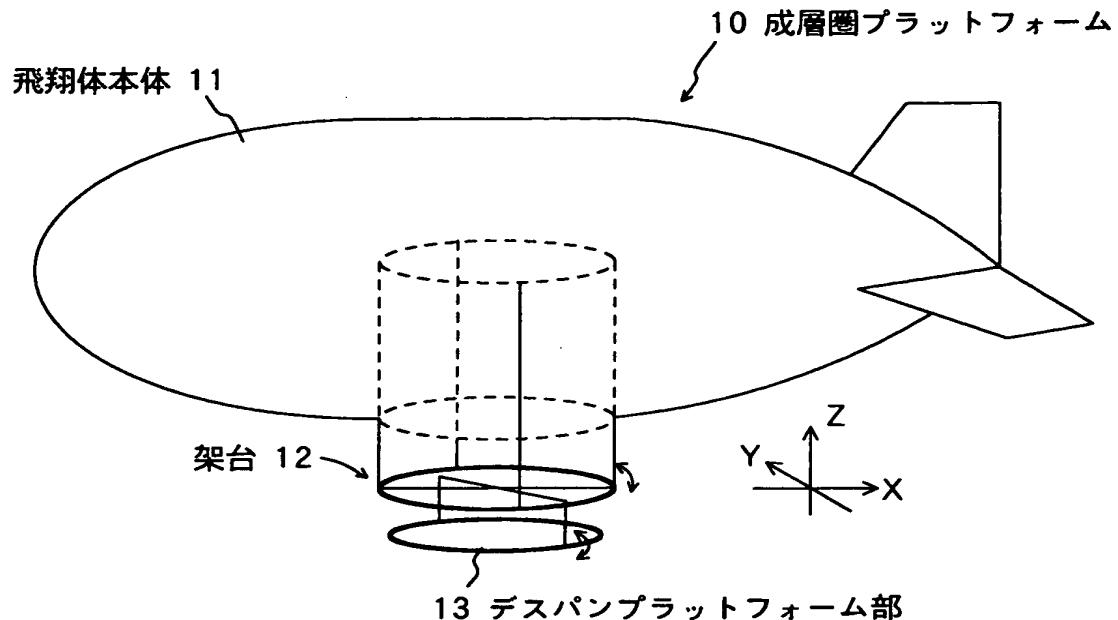
従来の通信システムを説明する図である。

【符号の説明】

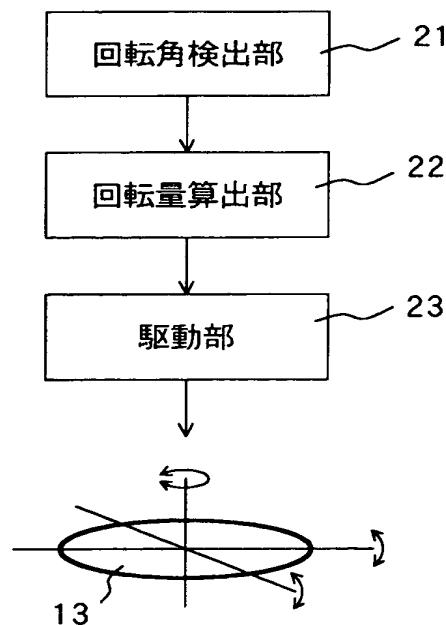
- 1 0 成層圏プラットフォーム
- 1 1 飛翔体本体
- 1 2 架台
- 1 3 デスパンプラットフォーム部
- 2 1 回転角検出部
- 2 2 回転量算出部
- 2 3 駆動部

【書類名】 図面

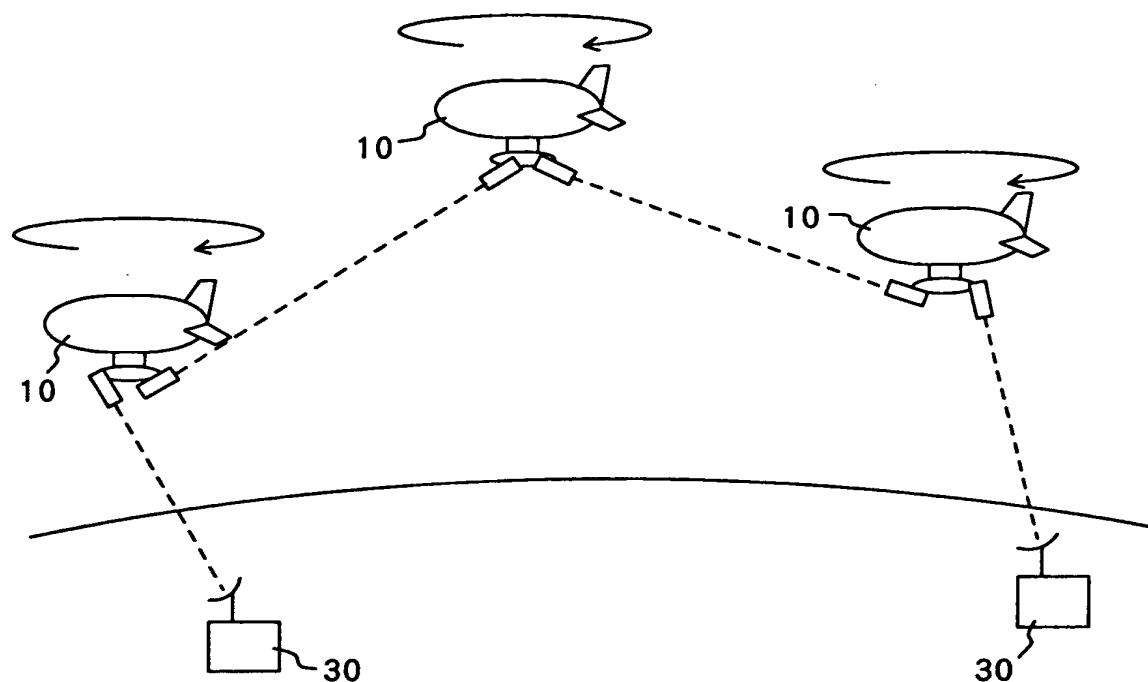
【図1】



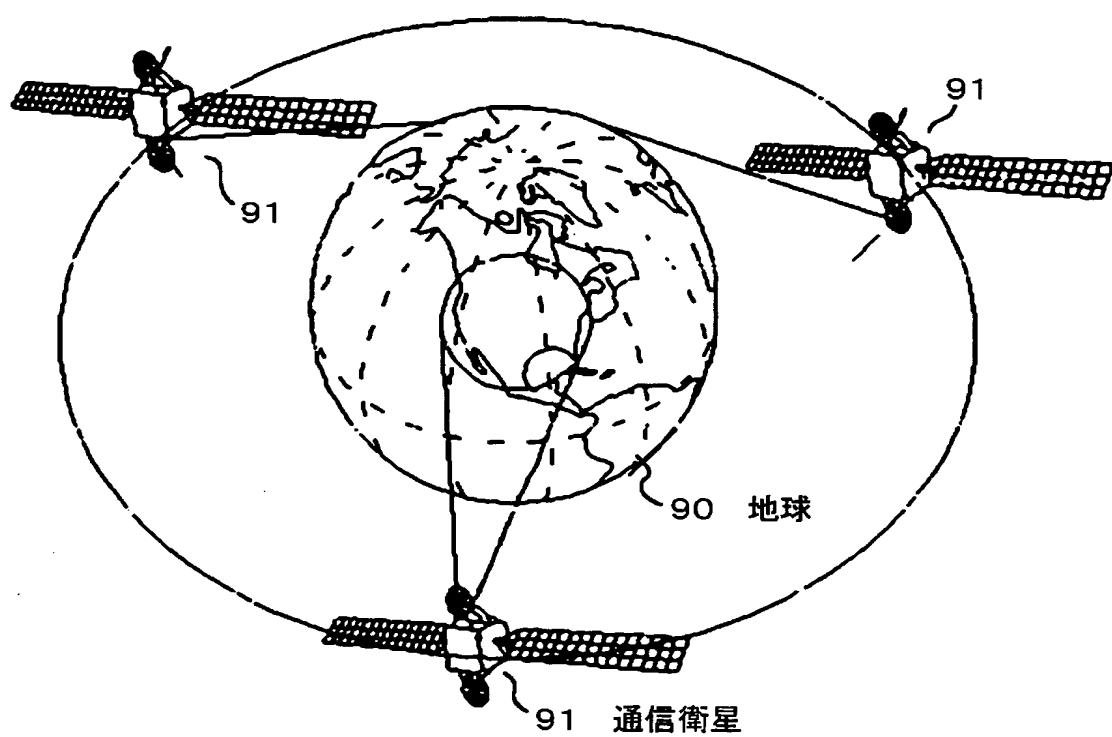
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】成層圏内に配備され、個々の指向性アンテナや通信用望遠鏡の姿勢の制御を行うことなく、成層圏プラットフォームに搭載される複数の指向性アンテナや通信用望遠鏡をそれぞれの所定方向に常時向けておくことができる成層圏プラットフォームを提供する。

【解決手段】成層圏プラットフォーム10は、飛翔体本体11と、飛翔体本体11に架台12を介して取り付けられたデスパンラットフォーム部13と、デスパンラットフォーム部13の水平面内での方位角を検出してデスパンラットフォーム部13が水平面内で常に同じ方向を向くように制御する制御手段と、を有する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [301072650]

1. 変更年月日 2001年11月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目6番3号

氏 名 エヌイーシー東芝スペースシステム株式会社